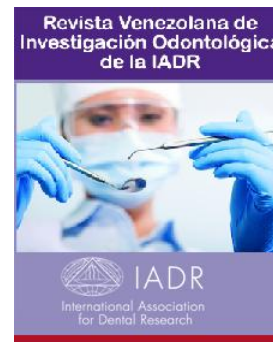




Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>


ARTÍCULO DE REVISIÓN

Consideraciones clínicas para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores. Revisión

Clinical considerations for structural analysis in the restoration of posterior teeth. A Review

Julio Cesar Medina García¹, José Manuel Quintero²

1. Residente del Postgrado en Rehabilitación Bucal

Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ORCID 0000-0002-9447-4017.

2. Profesor del Departamento de Odontología Restauradora, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ORCID 0009-0009-5191-5837

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 05-05-25

Enviado a evaluación:
15-05-25

Aceptado: 26-04-26

Disponible en línea:
01-07-2026

Palabras Clave:

Análisis Estructural,
Diente Estructuralmente
Comprometido, Dientes
Posteriores, Evaluación
Estructural

Keywords: structural
analysis, structurally
compromised tooth,
posterior tooth,
structural assessment

Introducción: La rehabilitación de dientes posteriores estructuralmente comprometidos demanda una planificación y un análisis exhaustivo de la estructura dental remanente. Actualmente existen numerosas técnicas restauradoras, pero no se ha logrado un consenso sobre las directrices clínicas para la toma de decisiones terapéuticas. Por lo tanto, este artículo persigue identificar las consideraciones clínicas involucradas en el análisis estructural para la restauración de dientes posteriores con base a la literatura especializada disponible. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica de estudios en inglés y español en Science Direct, Medline y Google Académico. Se incluyeron 40 artículos publicados en un rango comprendido entre el 2020 y 2026. **Resultados:** se identificaron las siguientes consideraciones clínicas: cantidad de tejido sano remanente, relación entre la profundidad de la cavidad central y grosor de las paredes vestibulares y linguales/palatinas, presencia de crestas marginales, dentina interaxial, ausencia de cúspides, vitalidad del diente, efecto ferrule, profundidad de los márgenes, presencia de cracks, extensión de fracturas de coronales a la raíz, presencia de lesiones cervicales y viabilidad de aislamiento absoluto. **Conclusiones:** La evaluación de estos factores contribuyen en la toma de decisiones por parte del clínico. Las restauraciones de dientes estructuralmente comprometidos deben trascender la idea de la mera reconstrucción de estos y se deben integrar criterios funcionales, biomecánicos y estéticos que favorezcan la estabilidad y conservación del diente a largo plazo.

Autor de correspondencia: Julio Medina. Email: od.juliomedina@gmail.com

Cómo citar: Medina J, Quintero J. Consideraciones clínicas para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores. Revisión de alcance. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 79-97.

ABSTRACT

Introduction: The rehabilitation of structurally compromised posterior teeth requires meticulous planning based on a thorough analysis of the remaining dental structure. Currently, a wide range of restorative techniques are available, but no consensus has been reached regarding clinical guidelines for therapeutic decision-making. Therefore, paper aimed to identify the clinical considerations involved in the structural analysis for the restoration of posterior teeth, based on the available literature. **Material and methods:** An electronic search was conducted for studies in English and Spanish using the search engines Science Direct, Medline, and Google Scholar. 40 articles published between 2020 and 2026 were included. **Results:** The following clinical considerations were identified: the amount of remaining healthy tissue, the relationship between the depth of the central cavity and the thickness of the vestibular and lingual/palatal walls, the presence of marginal ridges, interaxial dentin, absence of cusps, tooth vitality, ferrule effect, depth of margins, presence of cracks, extension of coronal fractures to the root, presence of cervical lesions, and feasibility of absolute isolation. **Conclusions:** The evaluation of these factors contributes to the clinician's decision-making process. The restoration of structurally compromised teeth must go beyond mere reconstruction and incorporate functional, biomechanical, and aesthetic criteria that promote the long-term stability and preservation of the tooth.

Introducción

Desde sus orígenes, la odontología operatoria y la prostodoncia han perseguido lograr restauraciones óptimas, más longevas y estables, capaces de preservar la función y resistencia de los dientes frente al desgaste en el tiempo, agresiones mecánicas, fracturas y caries dental tanto en dientes no tratados previamente como también en casos recidivantes^{1,2}. Una restauración adecuada no solo rehabilita la estructura dentaria, sino que también contribuye a la salud bucal y al bienestar general del paciente, favoreciendo una masticación eficiente, una función equilibrada, estabilidad de la arcada dental y estética². En conjunto, estos factores garantizan la integridad estructural de los dientes y su desempeño a lo largo del tiempo³.

Dicho esto, la integridad de un diente puede verse comprometida por numerosas causas; lo que exige análisis preoperatorios minuciosos para decidir si un diente puede ser restaurado, si requiere intervenciones quirúrgicas, endodónticas y/u ortodónticas, o si no tiene posibilidades y está indicado para la extracción⁴. En ciertas situaciones clínicas, la pérdida de estructura dental coronal puede ser extensa, dejando al diente estructuralmente comprometido, siendo este un diente mecánicamente más débil, lo que convierte al procedimiento restaurador/protésico en algo desafiante para el odontólogo^{4,5}.

La restauración de dientes estructuralmente comprometidos presenta notables diferencias entre dientes anteriores y posteriores porque implican exigencias específicas que son intrínsecas de cada grupo dentario⁶. En el caso de los dientes posteriores, poseen características anatómicas e histológicas que les confieren la capacidad de soportar cargas

en la región posterior^{6,7}. Dichas cargas pueden alcanzar una fuerza media de 430 Newtons en adultos durante la masticación⁸ y en este proceso las cúspides dentales tienden a sufrir una deflexión, la cual será mayor en cuanto aumente la pérdida de tejido dental, repercutiendo de manera importante en los métodos empleados para restaurar dientes estructuralmente comprometidos⁹.

Hoy en día, los odontólogos pueden elegir entre diversas técnicas para restaurar los dientes posteriores. Después de realizar un diagnóstico correcto, la primera decisión del protocolo restaurador es planificar el tipo de restauración, con la posibilidad de ser preparadas directamente sobre la estructura dental o fabricadas indirectamente para luego ser cementadas, pudiendo ser estas últimas de cobertura parcial (inlay, onlay, overlay, veneerlay, tabletop) o de cobertura total (corona tradicional o de tipo endocrown si el diente está tratado endodónticamente); cada técnica debe considerarse con sus propias ventajas y desafíos^{3,6,10-12}.

La elección del tipo de restauración dependerá en muchos casos de la cantidad de tejido perdido⁶. En casos de dientes severamente comprometidos estructuralmente, una opción restauradora puede ser el empleo de coronas de cobertura total. Sin embargo, esto generalmente implica la eliminación de estructura dental adicional durante el tallado y en pacientes que ya experimentan una pérdida significativa de tejido, una mayor destrucción puede comprometer el desempeño a largo plazo de los dientes¹³. Por ello, con el auge de la odontología adhesiva, se busca un enfoque más conservador con tratamientos mínimamente invasivos, favoreciendo el empleo restauraciones parciales en medida de lo posible, tomando en cuenta que la máxima conservación de la estructura dental sana es crucial para las restauraciones y su durabilidad en el tiempo^{6,13}.

En este sentido, un aspecto crítico del pronóstico restaurador implica una evaluación meticulosa de la estructura dental remanente. En busca de determinar el grado de compromiso estructural e identificar cualquier desafío planteado por la condición existente del diente¹⁴. Ciertos autores plantean algunas consideraciones clínicas como: configuración de la cavidad, el grosor de las paredes remanentes, la posición de los márgenes cervicales, la presencia de lesiones cervicales, presencia de cracks, entre otros^{6,15}; las cuales pueden guiar al odontólogo en la toma de decisiones clínicas.

Determinar el grado de pérdida de tejido puede ser un desafío, cada caso es diferente y la conducta a seguir por parte del odontólogo varía, partiendo de decisiones lógicas que deben basarse en consideraciones clínicas que no siempre se podrán aplicar de manera estricta ya que debe individualizarse en cada situación o paciente, potenciando los procedimientos con la pericia, habilidades y experiencia del clínico^{16,17}. La selección del caso y el proceso de toma de decisiones revisten una importancia significativa en la odontología restauradora, ya que están vinculados a la funcionalidad del diente a lo largo del tiempo¹⁸. Las pautas para toma de decisiones clínicas, como la cobertura selectiva de cúspides, la influencia de la vitalidad dental, la extensión de la reducción del tejido y la cantidad de compromiso circunferencial de las preparaciones, aún carecen de clarificación y consenso⁶.

Asimismo, se observa en la literatura una falta de estandarización sobre la pérdida de tejido en los dientes posteriores y el diseño de la preparación con numerosas técnicas restauradoras lo que dificulta la toma de decisiones para proporcionar protocolos directos y simplificados. Hasta el momento, se han publicado pocas revisiones sobre las consideraciones clínicas para el análisis estructural de dientes posteriores. Las escasas revisiones halladas son narrativas, exponen de forma limitada estas consideraciones clínicas y, cuando son incluidas en la revisiones, estas forman parte de protocolos restauradores pero no son evaluadas de forma exclusiva. Dichas revisiones evalúan otros factores relacionados con el análisis de la estructura dentaria, pero no contemplan todos los aspectos que se deben considerar al momento de tomar de decisiones clínicas en la planificación del tratamiento restaurador. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es identificar las consideraciones clínicas involucradas en el análisis estructural para la restauración de dientes posteriores con base en la literatura publicada en los últimos seis años.

Metodología

Estrategias de búsqueda: fuentes de información y descriptores

Se realizó una búsqueda electrónica en inglés y español en las fuentes de información electrónica Elsevier (Science Direct), PubMed (Medline), Cochrane y Google Académico, para identificar, evaluar y sintetizar estudios publicados durante el periodo 2020-2026.

Además, se realizó una búsqueda dentro de las referencias bibliográficas de los artículos, incorporando trabajos considerados pertinentes, que cumplieran el rango de años estipulado.

Se emplearon los siguientes descriptores en inglés fueron: clinical considerations, structural analysis, structurally compromised tooth, posterior tooth, structural assessment, decision making, remaining tissue, cavity depth, wall thickness, marginal ridges, interaxial dentin, cusps absence, tooth vitality, ferrule effect, depth of margins, cracks, cervical lesions. En español: consideraciones clínicas, análisis estructural, diente estructuralmente comprometido, dientes posteriores, evaluación estructural, toma de decisiones, tejido remanente, profundidad de la cavidad, grosor de las paredes, crestas marginales, dentina interaxial, ausencia de cúspides, vitalidad del diente, efecto ferrule, profundidad de los márgenes, cracks, lesiones cervicales. Se utilizó el operador lógico AND para realizar combinaciones con los descriptores.

Estrategia de selección

Se utilizaron filtros como: año de publicación en un rango comprendido entre el 2020 y 2026, idioma inglés o español. Se leyeron los artículos identificados para seleccionar los trabajos relevantes para el estudio. Fueron considerados artículos con calidad metodológica a juicio de los investigadores. Se tomaron en cuenta manuscritos publicados

en idioma inglés y español de los últimos seis años en revistas científicas indexadas. La selección inicial fue hecha por ambos investigadores, para un total de 40 artículos.

Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios:

- publicados a partir del año 2020,
- en idioma inglés y español,
- que hayan analizado alguna consideración clínica para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores que influyan en la toma de decisiones en la conducta restauradora.

Criterios de exclusión

Fueron descartados estudios:

- publicados en idiomas distintos al inglés y español,
- opiniones de expertos, editoriales, cartas al editor
- que sólo mencionaran consideraciones clínicas para el análisis estructural sin haberlas tenido como objeto de estudio.

Estrategias de análisis

Los artículos fueron revisados por los investigadores a través de la lectura completa del texto, para seleccionar trabajos que cumplieran con los criterios requeridos. Asimismo, para obtener información de manera más práctica, a medida que se iba leyendo cada estudio, se procedía a tomar nota en un documento la información seleccionada considerada pertinente con referencia a las consideraciones clínicas para el análisis estructural de dientes posteriores; en aras de evitar que se perdiera información de valor que fuera pertinente para la presente investigación. Posteriormente los artículos fueron releídos para asegurar que no se perdiera algún tipo de información. Finalmente, el estudio se sometió al criterio de dos evaluadores externos para constatar los resultados obtenidos.

Resultados

Dentro de la búsqueda de artículos para sustentar la presente investigación se encontraron e incluyeron 40 artículos publicados en revistas indexadas que cumplieron con los criterios de inclusión dispuestos para este estudio. Derivado a la lectura de los mismos, se pudieron identificar las siguientes consideraciones clínicas tomadas en cuenta para el análisis estructural de dientes posteriores que influían en la toma de decisiones en la conducta restauradora, expuestos sin una jerarquía u orden específico.

Tejido sano remanente

Para analizar correctamente la pérdida de tejido, debe definirse clínicamente el “tejido funcional mantenible”. Esto se considera como la estructura dental restante, libre de caries dental y de restauraciones defectuosas, lo cual determinará el tamaño de la cavidad⁶. Las cavidades más grandes pueden comprometer la integridad estructural del diente, afectando su estabilidad a largo plazo. Además, la ubicación de las cavidades ya sea en las superficies oclusales, proximales, o se extiendan hacia el área radicular, puede influir en la complejidad de los procedimientos restauradores y su éxito¹⁴.

La preservación de tejidos va de la mano con una meticulosa evaluación para identificar la extensión de las áreas sanas y las áreas afectadas de la estructura dental, comprendida por inspección clínica, evaluación del riesgo de caries, radiografías y tomografía computarizada de haz cónico¹⁴. De hecho, estudios recientes han reportado que la longevidad de los dientes posteriores depende principalmente de la cantidad de estructura dental remanente y de la variación de las propiedades físico-mecánicas de la dentina a lo largo de los años^{13,19}.

Por lo tanto, la eficacia de los procedimientos restauradores para preservar dientes sanos y minimizar la pérdida de tejido es crucial¹⁹. Incluso, algunos autores consideran este factor como el más crítico para tomar en cuenta en la restauración de dientes severamente dañados, además de ser determinante en el pronóstico del diente^{6,20-22} con el propósito de establecer un pronóstico que puede clasificarse como bueno, reservado o malo¹⁴. Dicho todo esto, el plan de tratamiento restaurador debe basarse en la cantidad de diente sano remanente²³.

Relación entre la profundidad de la cavidad central y grosor de las paredes vestibulares y linguales/palatinas

Tras la eliminación de lesiones de caries extensas o restauraciones defectuosas amplias que debilitan las paredes vestibulares y/o linguales/palatinas, es recomendable evaluar el espesor de las paredes remanentes¹². Esto se puede realizar con un calibrador de metal, abriendo cuidadosamente el mismo hasta que las ramas metálicas puedan abrazar la cúspide desde ambos lados hasta llegar a la base de la misma, se cierra suavemente el calibrador hasta que ambas ramas hagan contacto firme pero sin presión excesiva sobre las paredes externas de la cúspide y se hace lectura de la medida¹⁰. Se recomienda recubrimiento de paredes o cúspides que tengan un grosor menor a 2 mm en dientes vitales, e incluso 3 mm en dientes no vitales, con el fin de intentar dejar sólo aquellas partes de la pared que puedan ofrecer suficiente resistencia a largo plazo y así evitar fracturas debido a las altas cargas oclusales del sector posterior¹².

Para proteger la estructura remanente, puede estar recomendado realizar un recubrimiento cuspidé y la decisión para aplicarlo se basa principalmente en la combinación de la profundidad de la cavidad y el grosor de las paredes restantes⁶. En cavidades profundas, superiores a 4 mm (comunes en dientes tratados endodónticamente), se considera

significativamente beneficioso el cubrimiento de las cúspides si las paredes tienen un grosor de 3 mm o inferior. Por otro lado, en cavidades poco profundas (hasta 3 mm), el cubrimiento se indica cuando el grosor de las paredes es inferior a 1-2 mm⁶. Asimismo, las probabilidades de falla catastrófica es restauraciones aumentan cuando el grosor de las paredes es menor a 2mm²³.

Del mismo modo, se aconseja la reducción preventiva y el cubrimiento cuspidé en cavidades que excedan los 5 mm de profundidad, especialmente en dientes tratados endodónticamente o cavidades profundas en dientes vitales, incluso si las paredes presentan un grosor de 3 mm, particularmente si existe pérdida de la cresta marginal^{22,24}. Se ha demostrado que los dientes con cavidades de menores profundidades muestran mayor resistencia a las fuerzas que se le aplican²⁵. Estas consideraciones son orientativas y deben adaptarse al contexto clínico específico⁶.

Crestas marginales

La pérdida de estructura dental, especialmente la de las crestas marginales, disminuye significativamente la resistencia a la fractura de los dientes. Estas estructuras son fundamentales y su conservación es prioritaria siempre que sea posible^{12,19,26,27}.

La decisión de conservar o incluir una cresta marginal en la preparación cavitaria depende de asegurar un mínimo de 1 mm de estructura dental sana y un grosor oclusal adecuado acorde al material restaurador. El contexto clínico también influye en la decisión de preservar el punto de contacto o incluirlo en la restauración, tomando en cuenta las cargas oclusales, presencia de cracks o acción erosiva en la cavidad bucal⁶.

Por otra parte, en situaciones donde las cajas proximales son muy amplias, aumenta el riesgo de fallas en la restauración debido a filtraciones, desajustes o fracturas^{12,26}. La ausencia del reborde marginal en las preparaciones de tipo oclusoproximal incrementa la flexión de las cúspides entre un 20% y un 60%¹². Por otra parte, una cavidad MOD (mesio-oclusal-distal) en un premolar puede reducir la rigidez de las cúspides hasta un 63%, lo que se relaciona directamente con la pérdida de la integridad de las crestas marginales y conlleva una disminución del 54% en la resistencia a la fractura del diente¹².

Aunado a lo mencionado anteriormente, tomando en cuenta las cargas masticatorias significativas aplicadas al sector posterior y la disminución de la resistencia a la fractura por la pérdida severa de tejido, las restauraciones indirectas pueden ser una estrategia valiosa para proteger el diente debilitado, prevenir el fracaso de la restauración directa cuando las condiciones no están dadas para la misma y así proporcionar características óptimas con estética favorable^{6,12}.

Dentina interaxial

Es la estructura central del diente. Conecta las paredes libres y proximales y se extiende desde el techo de la cámara pulpar hasta la superficie oclusal. La pérdida de las crestas marginales no afecta significativamente la resistencia del diente si la dentina interaxial

permanece intacta. Sin embargo, la pérdida únicamente de la dentina interaxial provoca una reducción considerable de la resistencia²⁴.

La dentina interaxial y las crestas marginales son decisivos en términos de resistencia, y es esencial comprender que estos factores están interconectados. En consecuencia, la resistencia a la fractura de las restauraciones depende de la morfología de la cavidad, siendo las cavidades MOD las más propensas a fracturarse^{12,28,29}.

Ausencia de cúspides

La fractura de cúspides es un hallazgo común en la práctica odontológica, especialmente en dientes con restauraciones previas extensas que han comprometido una porción significativa de su estructura¹². Contrario a la creencia clásica que sugiere que las cúspides funcionales por estar sometidas a cargas oclusales directas son más propensas a fracturarse, algunos hallazgos indican que las cúspides no funcionales se fracturan con mayor frecuencia^{12,30}, sugiriendo que el riesgo de fractura no depende exclusivamente del rol funcional de la cúspide. Más bien, parece estar influenciado por factores como la ubicación anatómica (lingual vs. vestibular), el volumen remanente de tejido, la inclinación estructural y el diseño de la preparación cavitaria³⁰.

Evaluar la cúspide en múltiples planos es fundamental para determinar la necesidad de recubrimiento preventivo. La pérdida de la cresta marginal adyacente a una cúspide, incluso si el grosor cuspidé es favorable, el diente se debilita estructuralmente. En estas situaciones, el grosor de la cúspide se vuelve un factor crítico para decidir si es necesario protegerla, siendo recomendable recubrirla si este ancho es menor a 2.5 mm. En general, un grosor reducido de la cúspide en su punto más delgado en la base de la misma sugiere la necesidad de recubrimiento para prevenir su fractura en caso de estar vital y en dientes no vitales el grosor mínimo es de 3mm^{24,31,32}.

En consecuencia, el criterio clínico para decidir el recubrimiento cuspidé debería considerar estos elementos de manera integrada, más allá de la simple clasificación funcional, siendo necesaria la reposición de todas las cúspides faltantes para aumentar la resistencia a la fractura del diente a niveles cercanos a los de un diente intacto^{12,30}.

Diente tratado endodóticamente (DTE)

El comportamiento biomecánico de los dientes tratados endodóticamente se ve comprometido por la cantidad de estructura dental perdida en las diferentes etapas del tratamiento que originan cambios histológicos y estructurales que afectan el remanente dentario. Adicionalmente, una mayor profundidad de las cavidades y la pérdida significativa de dentina, incluyendo el techo de la cámara pulpar durante la apertura de la misma, afecta estructuralmente al diente e incrementa la flexión de las cúspides^{12,19}.

Dicho esto, se mencionan varios factores que parecen afectar al DTE, sin embargo, la principal causa de la reducción de la resistencia a la fractura radica en la pérdida de integridad dental debido a la caries y a la preparación extensa de la cavidad durante el

saneamiento del remanente, más que la deshidratación o alteraciones del tejido dentinario²⁶.

Evidentemente tras la eliminación de la pulpa de la cámara y los conductos, se alteran las propiedades del diente, disminuyendo la elasticidad y el contenido de agua de la dentina. Pero, contrariamente a la creencia popular, esto tiene un menor impacto en el debilitamiento dental en comparación con la pérdida de tejido y aún más importante, la pérdida de una o ambas crestas marginales^{12,24}. Si los grosores de paredes remanentes son desfavorables, puede aconsejarse el empleo de restauraciones indirectas con recubrimiento cuspídeo^{12,19}.

Efecto ferrule

El efecto ferrule se define como una banda continua de estructura dental sana que circunda la corona del diente por encima del margen de la preparación. Este borde circular de estructura dental proporciona estabilidad y soporte a la restauración final, y contribuye de manera importante al éxito de los tratamientos rehabilitadores, especialmente cuando se requiere una corona^{14,33}. Su función principal radica en la distribución uniforme de las fuerzas oclusales y el aumento de la resistencia ante fracturas, promoviendo la durabilidad clínica a largo plazo¹⁴. Además, el ferrule ofrece una protección estructural crítica al resistir las tensiones de cuña provocadas por postes cónicos y las fuerzas laterales generadas durante la cementación de estos^{14,33}.

Desde una perspectiva clínica, las dimensiones de dicho anillo de estructura dentaria en cuanto ancho y altura serán importantes para garantizar el efecto ferrule¹⁴. Aunque la literatura reporta variabilidad en los valores de dimensiones óptimas, se considera ideal asegurar un ferrule de al menos 2 a 3 mm de altura y ancho para maximizar la resistencia estructural del diente^{14,17,34}. Sin embargo, también se reportan dimensiones mínimas de 1.5 mm, lo cual puede ser crucial para dientes tratados endodónticamente con postes y coronas de cobertura total^{17,34}, aunque otros autores sugieren que el beneficio clínico es viable incluso con una altura mínima 1 mm³⁵.

En dientes gravemente comprometidos, puede ser necesario un enfoque interdisciplinario para crear un diseño de ferrule¹⁶, pudiendo ameritar alargamientos clínicos de corona o extrusiones ortodónticas⁴; pero siempre con el objetivo de preservar la mayor parte posible de estructura coronal y radicular, buscando el mantenimiento del tejido cervical con una relación de salud con los tejidos periodontales para que este efecto ferrule sea óptimo y mejore el comportamiento biomecánico del diente restaurado⁴.

Si bien lo ideal es un ferrule completo de 360°, en determinadas situaciones clínicas un ferrule parcial puede representar la mejor alternativa frente a opciones de tratamiento más agresivas^{4,17}.

Profundidad de los márgenes

La posición de la estructura dental remanente en relación con las encías es crucial para el éxito a largo plazo de cualquier restauración. Analizar la profundidad de los márgenes bajo la encía es esencial para determinar si un diente puede restaurarse de manera viable. La cantidad de tejido dental que queda a nivel del cuello del diente influye directamente en su capacidad para resistir las fuerzas y mantener la unión con los materiales de restauración⁴.

Cuando el margen del diente se encuentra supragingival, las restauraciones adhesivas suelen realizarse sin problemas. Por otra parte, si el borde de la preparación se encuentra subgingivalmente, dependiendo de la cercanía de la cresta ósea, se recomiendan procedimientos adicionales para exponer más diente³⁶. En el caso de estar 1.5 mm o más por encima de la cresta se puede proceder con la restauración, sin embargo, cuando el margen se encuentra por encima de la cresta, pero con una cercanía de 1.5 mm o menos a la misma, o incluso en posición subcrestal; se deben realizar procedimientos con enfoques multidisciplinarios de tipo quirúrgicos periodontales u ortodónticos^{4,16,36}.

Desde una perspectiva mecánica, parte de la fortaleza del diente dependerá de cuánto tejido quede y dónde esté ubicado con respecto a las encías. La cercanía del borde de la restauración al hueso puede afectar la salud del periodonto y la retención de la restauración⁴.

En algunas situaciones, el procedimiento indicado puede ser la elevación de margen profundo, esta técnica se propuso por primera vez en 1998³⁷. Es una técnica restauradora mínimamente invasiva que reposiciona los márgenes subgingivales coronalmente mediante una restauración de resina compuesta, ya sea para una restauración directa o indirecta^{38,39}. Es un enfoque viable para restaurar dientes con defectos subgingivales localizados como una posible alternativa al alargamiento quirúrgico de la corona y extrusión ortodóntica³⁶.

Presencia de cracks

Otro elemento crucial para determinar el pronóstico restaurador es la identificación de grietas o fracturas en la estructura dental. Los odontólogos emplean diversos métodos de diagnóstico, como exámenes visuales, evaluaciones táctiles, técnicas de imagen y magnificación, para detectar cualquier signo de compromiso estructural¹⁴.

La transiluminación es una técnica valiosa para diagnosticar. Aquellas grietas que requieren intervención restauradora se manifiestan como una interrupción clara del paso de la luz durante el examen. En contraste, las líneas de grietas fisiológicas del esmalte, que no implican un riesgo biomecánico relevante, permiten el paso continuo de la luz²⁴.

Además de identificar grietas o fracturas, es crucial evaluar si estos compromisos estructurales se extienden a la raíz del diente. Las fracturas radiculares verticales suponen

un reto importante para el pronóstico del diente, ya que no siempre son evidentes en los exámenes clínicos¹⁴.

La presencia de grietas en el esmalte y la dentina requiere en ocasiones un recubrimiento cuspídeo completo. Existen muchos tipos de grietas en los dientes, y es necesario un diagnóstico exhaustivo y correcto de la situación para establecer el plan de tratamiento más adecuado^{6,12,24,40}.

Ante la detección de grietas significativas, la mayoría de los expertos recomiendan cubrir las cúspides afectadas debido al elevado riesgo de progresión hacia una fractura. Las grietas que se extienden hacia la dentina a menos de 2 mm de la unión amelodentinaria deben eliminarse por completo, zona crucial para un sellado periférico efectivo. Dejar grietas en la dentina bajo la restauración puede llevar a su propagación debido a los micromovimientos funcionales^{24,40}.

Extensión de fracturas coronales a la raíz

Las fracturas que afectan la raíz de un diente pueden comprometer seriamente su pronóstico restaurador¹⁴ y representan la tercera causa más común de extracciones dentales¹⁷. Las fracturas radiculares verticales son fracturas longitudinales de la raíz que representan un desafío diagnóstico. Aunque suelen ocurrir en dientes con tratamiento endodóntico, también pueden presentarse en dientes sin intervención previa, lo que las convierte en una entidad potencialmente infradiagnosticada^{41,42}.

Debido a la similitud de sus signos con enfermedades endodónticas o periodontales, su diagnóstico definitivo es complejo y suele implicar incertidumbre⁴¹. Clínicamente puede presentarse como un sondaje profundo localizado lo cual es una primera herramienta para conducir el diagnóstico. Sin embargo, los avances en herramientas diagnósticas permiten una evaluación más precisa, se recomienda el uso de técnicas avanzadas de imagen, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que permite determinar la extensión y localización exacta del daño^{14,43}.

Algunas soluciones como alternativas a la exodoncia el diente afectado son: amputación radicular, hemisección de la raíz, aplicación de láser de CO₂, remoción del fragmento, cementar el fragmento con ionómero de vidrio o materiales a base de resina o tratamientos con hidróxido de calcio; sin embargo, ante la creencia de que pueda estar afectada la calidad y longevidad de las restauración del diente, se sugiere considerar la extracción⁴¹.

Lesiones cervicales no cariosas

Las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) consisten en la pérdida irreversible de tejido mineralizado no relacionada con la patología cariosa. Generalmente, las LCNC se localizan en el tercio cervical del diente, a la altura de la unión amelocementaria, y tienden a extenderse desde esta hacia la raíz del diente⁴⁴. A la hora de restaurar, uno de los mayores retos corresponde a la configuración no retentiva de estas lesiones⁴⁵, sin

embargo, los composites a base de resina y el cemento de ionómero de vidrio son adecuados para la restauración de estos defectos⁴⁶.

Las tensiones y fuerzas oclusales aplicada a un diente con LCNC, modifican la reacción del diente ante dicho estrés. Al restaurar la lesión, la respuesta ante las cargas por parte del diente mejora⁴⁶. Recalcando la importancia de que no sólo se debe restaurar sino abordar también la etiología de la lesión la cual es de origen multifactorial, lo que hace resaltar la importancia de un correcto diagnóstico²⁴.

A la hora del análisis estructural del diente para toma de decisiones restauradoras, puede que no sean un factor decisivo en la cobertura de las cúspides, sin embargo, si se considera una preparación axial adicional para aumentar la resistencia o por razones estéticas, será necesario extender el margen cervical hasta la lesión cervical²⁴.

Viabilidad de aislamiento absoluto

Autores sugieren que el uso del aislamiento absoluto puede mejorar la adhesión de materiales restauradores^{47,48} y aumentar la supervivencia y longevidad de las restauraciones dentales en comparación con el uso de rollos de algodón como mecanismo de aislamiento; sin embargo, la evidencia sigue siendo escasa para esta afirmación^{22,49}. Lo que sí está claro es que ayuda a evitar la contaminación microbiana por infiltración de saliva, mejora el control de la lengua y labios y evita la deglución de material restaurador e instrumentos odontológicos²²; sin embargo, en algunos casos no es tan sencilla su aplicación⁵⁰.

Un problema clínico común en dientes estructuralmente comprometidos es el manejo de los procedimientos adhesivos restauradores del área cervical proximal, especialmente en lesiones cervicales profundas. En estas situaciones clínicas, donde la estructura dental residual proximal es adyacente, pero no afecta la inserción conectiva periodontal, el aislamiento con dique de goma y la reconstrucción adecuada del contorno proximal puede ser un verdadero desafío, a menudo poniendo en peligro la calidad del sellado marginal y la correcta restauración de paredes proximales^{4,50,51}.

Por lo tanto, antes de la planificación del tratamiento, la estructura dental residual debe ser evaluada desde perspectivas biomecánicas y biológicas para comprender si el diente puede ser aislado⁵⁰.

Conclusiones

En la restauración de dientes posteriores estructuralmente comprometidos, parte del éxito radica en una correcta planificación, derivada de la evaluación integral de la estructura dental remanente, considerando propiedades biomecánicas que garanticen su capacidad para soportar cargas funcionales a largo plazo. La toma de decisiones debe estar guiada por criterios clínicos fidedignos que el odontólogo pueda evaluar para orientar el tratamiento.

Factores como la relación entre la cantidad de tejido sano remanente con la profundidad de la cavidad y grosor de las paredes, parece ser de las consideraciones más mencionadas entre los autores. La cantidad de dentina interaxial, la preservación de las crestas marginales y la presencia del efecto ferrule son factores que repercuten directamente en la resistencia del diente frente a fracturas y la funcionalidad del mismo, además de aumentar sus propiedades biomecánicas y de las futuras restauraciones.

Del mismo modo se deben tomar en cuenta factores como la ausencia de cúspides, vitalidad del diente, profundidad de los márgenes, presencia de cracks, extensión de fracturas coronales a la raíz, presencia de lesiones cervicales no cariosas y viabilidad del aislamiento absoluto; con la visión de un abordaje restaurador que debe ir más allá de una simple reposición estructural, integrando criterios funcionales y biomecánicos que permitan garantizar la longevidad del tratamiento.

Finalmente, el enfoque interdisciplinario cobra relevancia en los casos más complejos, donde la combinación de técnicas restauradoras y medidas complementarias de tipo quirúrgicas, periodontales u ortodónticas; puede marcar la diferencia en la predicción del resultado clínico. La restauración de dientes severamente comprometidos no debe limitarse a una solución estándar, sino ajustarse a cada caso con base en una evaluación precisa de las condiciones estructurales, asegurando tratamientos que sean funcionales, conservadores, duraderos y estéticos.

Con base a los resultados, se recomienda:

- Realizar investigaciones que puedan incluir otras posibles consideraciones clínicas que no hayan sido contempladas en el presente trabajo.
- Realizar estudios in vitro donde se puedan comparar las consideraciones clínicas expuestas en esta investigación y determinar si alguna tiene mayor impacto que otra en la longevidad del diente y restauración.
- Realizar estudios clínicos donde se puedan comparar las consideraciones clínicas expuestas en esta investigación y determinar si alguna tiene mayor impacto que otra en la longevidad del diente y restauración.
- Formular guías clínicas basadas en las consideraciones clínicas identificadas en esta investigación donde se expongan de manera resumida y didáctica para ofrecer herramientas de consulta rápida para el clínico.

Referencias

1. Singh H, Kaur M, Dhillon J, Mann J, Kumar A. Evolution of restorative dentistry from past to present. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2017;9(1):38–43. doi:10.4103/0976-4003.201634
2. Asaad YM, Alhudaithi MK, Alazraqi MS, Almugren SS, Alhumizi NA, Albeshar FA, et al. The impact of occlusal forces on the longevity of restorations. *Int J Community Med Public Health*. 2023;10(10):3899–903. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20233129
3. Moussa C, Savard G, Rochefort G, Renaud M, Denis F, Daou MH. Fracture Resistance of Direct versus Indirect Restorations on Posterior Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bioengineering* [Internet]. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38927772/> doi:10.3390/bioengineering11060536
4. Fichera G, Mazzitelli C, Picciariello V, Maravic T, Josic U, Mazzoni A, et al. Structurally compromised teeth. Part I: Clinical considerations and novel classification proposal. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024;36(1):7–19. doi:10.1111/jerd.13117 PubMed PMID: 37615505.
5. Moghaddam AS, Radafshar G, Taramsari M, Darabi F. Long-term survival rate of teeth receiving multidisciplinary endodontic, periodontal and prosthodontic treatments. *J Oral Rehabil*. 2014;41(3):236–42. doi:10.1111/joor.12136 PubMed PMID: 24483819.
6. Cardoso JA, Almeida P, Negrão R, Oliveira JV, Venuti P, Taveira T, et al. Clinical guidelines for posterior restorations based on Coverage, Adhesion, Resistance, Esthetics, and Subgingival management. The CARES concept: Part I- partial adhesive restorations. *The International Journal of Esthetic Dentistry* | [Internet]. 2023;18(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37462378/>
7. d’Incau E, Zunzarren R. Evolution des formes de préparation pour inlays/onlays postérieurs à la mandibule. *Réalités Cliniques* [Internet]. 2014;25(4):1–10. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/277141743>
8. Jansen van Vuuren L, Broadbent JM, Duncan WJ, Waddell JN. Maximum voluntary bite force, occlusal contact points and associated stresses on posterior teeth. *J R Soc N Z*. el 2 de enero de 2020;50(1):132–43. doi:10.1080/03036758.2019.1691612
9. Rocha C. *Modern Operative Dentistry* [Internet]. Torres CRG, editor. Cham: Springer International Publishing; 2020. (Textbooks in Contemporary Dentistry).

Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-31772-0>
doi:10.1007/978-3-030-31772-0

10. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. *Int J Esthet Dent*. 2017;12(4):482–502. PubMed PMID: 28983533.
11. Ammannato R, Ferraris F, Marchesi G. The “index technique” in worn dentition: a new and conservative approach. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(1):68–99. PubMed PMID: 25625128.
12. Iglesia M. Restauraciones de recubrimiento parcial indirectas adheridas en sectores posteriores: indicaciones actuales. *Clinica MAIP* [Internet]. 2020;22:20–38. Disponible en: https://clinicamaip.com/wp-content/uploads/2020/09/2020-Iglesia-Puig-MA-Rev-Int-Protesis-Indicaciones-incrustaciones_compressed.pdf
13. Kotb S, Shaker A, Halim C. Fatigue resistance and 3D finite element analysis of machine-milled ceramic occlusal veneers with new preparation designs versus conventional design: an in vitro study. *F1000Res*. 2019;8:1–16. doi:10.12688/f1000research.19712.1
14. Eachempati P, Lambourn G, Harris A, Mccoll E. Top tips for treatment planning: tooth-by-tooth prognosis-Part 1: restorative prognosis. *Br Dent J* [Internet]. 2024;236(10):738–41. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-024-7472-y>
15. Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. *The International Journal of Esthetic Dentistry* [Internet]. 2017;12:1–27. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/317022052>
16. Cardoso JA, Venuti P, Almeida PJ, Costa R, Lapa HC, Afonso L. Clinical guidelines for posterior restorations based on Coverage, Adhesion, Resistance, Esthetics, and Subgingival management. The CAREs concept: Part II -full-contour resistive crowns with vertical preparation. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2023;18(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37819563/>
17. Sayed M, Jurado C, Tsujimoto A. Factors Affecting Clinical Decision-Making and Treatment Planning Strategies for Tooth Retention or Extraction: An Exploratory Review. *Niger J Clin Pract*. 2020;23(12):1629–38. doi:10.4103/njcp.njcp_649_19 PubMed PMID: 33355813.
18. Parioikh M, Zarifian A, Ghoddusi J. Choice of treatment plan based on root canal therapy versus extraction and implant placement: A mini-review. *Iran Endod J*. 2015;10(3):152–5. doi:<https://doi.org/10.7508/iej.2015.03.001>

19. Dioguardi M, Alovisi M, Troiano G, Caponio C, Baldi A, Rocca GT, et al. Clinical outcome of bonded partial indirect posterior restorations on vital and non-vital teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25:6597–621. doi:10.1007/s00784-021-04187-x PubMed PMID: 34628547.
20. Bhuvu B, Giovarruscio M, Rahim N, Bitter K, Mannocci F. The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. *Int Endod J*. 2021;54(4):509–35. doi:10.1111/iej.13438 PubMed PMID: 33128279.
21. Soliman M, Alshamrani L, Yahya B, Alajlan G, Aldegheishem A, Eldwakhly E. Monolithic Endocrown Vs. Hybrid Intraradicular Post/Core/Crown Restorations for Endodontically Treated Teeth; Cross-sectional Study. *Saudi J Biol Sci*. 2021;28(11):6523–31. doi:10.1016/j.sjbs.2021.07.020
22. Peumans M, Politano G, Meerbeek B Van. Effective protocol for daily high-quality direct posterior composite restorations. Cavity preparation and design [Internet]. Vol. 22. 2020;22(6):581–96. doi:10.3290/j.jad.a45515
23. Valizadeh S, Ranjbar Omrani L, Deliperi S, Sadeghi Mahounak F. Restoration of a Nonvital Tooth with Fiber Reinforce Composite (Wallpapering Technique). *Case Rep Dent*. 2020;2020:1–6. doi:10.1155/2020/9619787
24. Ardila C. Reducción del ciclo restaurador en dientes con perdida estructural: preparaciones mínimamente invasivas basadas en la naturaleza del diente (revisión de la literatura). Universidad CES [Internet]. 2024. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/items/d88994e8-ab21-4748-b770-9eb82b42acca>
25. Babaei B, Cella S, Farrar P, Prentice L, Prusty BG. The influence of dental restoration depth, internal cavity angle, and material properties on biomechanical resistance of a treated molar tooth. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2022;133:105305. doi:10.1016/j.jmbbm.2022.105305 PubMed PMID: 35700676.
26. Abdelfattah RA, Nawar NN, Kataia EM, Saber SM. How loss of tooth structure impacts the biomechanical behavior of a single-rooted maxillary premolar: FEA. *Odontology*. 2024;112(1):279–86. doi:10.1007/s10266-023-00829-6 PubMed PMID: 37394683.
27. Shahmoradi M, Wan B, Zhang Z, Swain M, Li Q. Mechanical failure of posterior teeth due to caries and occlusal wear- A modelling study. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2022;125:104942. doi:10.1016/J.JMBBM.2021.104942 PubMed PMID: 34800891.
28. Zotti F, Ferrari F, Paganelli C, Pilati F, Lanzaretti G, Arlacchi D, et al. Increasing the fracture strength of MOD restorations with Ribbond fibers. *J Clin Exp Dent*. 2024;16(6):707–13. doi:10.4317/jced.61608

29. Zotti F, Hu J, Zangani A, Albanese M, Paganelli C. Fracture strength and ribbon fibers: In vitro analysis of mod restorations. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(4):318–23. doi:10.4317/jced.60334
30. Morimoto S, Lia WKC, Gonçalves F, Nagase DY, Gimenez T, Raggio DP, et al. Risk factors associated with cusp fractures in posterior permanent teeth—a cross-sectional study. *Applied Sciences*. el 1 de octubre de 2021;11(19). doi:10.3390/app11199299
31. Morimoto S, Lia WKC, Gonçalves F, Nagase DY, Gimenez T, Raggio DP, et al. Risk Factors Associated with Cusp Fractures in Posterior Permanent Teeth—A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*. 2021;11(19):9299. doi:10.3390/app11199299
32. Aksoy Yüksek M, Kedici Alp C, Sari C, Bala O. Influence of cusp reduction and fiber reinforcement on cusp deflection and fracture strength of restored endodontically treated molar teeth. *Clin Oral Investig*. 2025;29(4):1–11. doi:10.1007/s00784-025-06297-2
33. Koosha S, Jebelizadeh MS, Mostafavi AS. Effect of Ferrule Location on Fracture Resistance of Maxillary Premolars: An In Vitro Study. *Int J Dent*. 2023;1–7. doi:https://doi.org/10.1155/2023/9513804
34. Tribst JPM, Dal Piva AM de O, de Jager N, Bottino MA, de Kok P, Kleverlaan CJ. Full-Crown Versus Endocrown Approach: A 3D-Analysis of Both Restorations and the Effect of Ferrule and Restoration Material. *Journal of Prosthodontics*. 2021;30(4):335–44. doi:10.1111/jopr.13244 PubMed PMID: 32856743.
35. Caussin E, Izart M, Ceinos R, Attal JP, Beres F, François P. Advanced Material Strategy for Restoring Damaged Endodontically Treated Teeth: A Comprehensive Review. *Materials*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. doi:10.3390/ma17153736
36. Eggmann F, Ayub JM, Conejo J, Blatz MB. Deep margin elevation—Present status and future directions. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2023;35(1):26–47. doi:10.1111/jerd.13008
37. Taylor A, Burns L. Deep margin elevation in restorative dentistry: A scoping review. *J Dent*. 2024;146:105066. doi:10.1016/j.jdent.2024.105066 PubMed PMID: 38740249.
38. Aldakheel M, Aldosary K, Alnafissah S, Alaamer R, Alqahtani A, Almuhtab N. Deep Margin Elevation: Current Concepts and Clinical Considerations: A Review. *Medicina (B Aires)*. 2022;58:1482. doi:10.3390/medicina58101482 PubMed PMID: 36295642.

39. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Ntovas P, Rahiotis C, Blatz MB. Deep Margin Elevation: A Literature Review. *Dent J (Basel)*. 2022;10(48):1–17. doi:10.3390/dj10030048
40. Bhanderi S. Facts About Cracks in Teeth. *Prim Dent J*. 2021;10(1):20–7. doi:10.1177/2050168420980987 PubMed PMID: 33722131.
41. Liao WC, Chen CH, Pan YH, Chang MC, Jeng JH. Vertical Root Fracture in Non-Endodontically and Endodontically Treated Teeth: Current Understanding and Future Challenge. *J Pers Med*. 2021;11(12):1–20. doi:10.3390/jpm11121375
42. Kim JH, Eo SH, Shrestha R, Ihm JJ, Seo DG. Association between longitudinal tooth fractures and visual detection methods in diagnosis. *J Dent*. 2020;101:1–5. doi:10.1016/j.jdent.2020.103466 PubMed PMID: 32882335.
43. PradeepKumar A, Shemesh H, Nivedhitha M, Jubair M, Arockiam S, Uma T, et al. Diagnosis of Vertical Root Fractures by Cone-beam Computed Tomography in Root-filled Teeth with Confirmation by Direct Visualization: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod*. 2021;47(8):1198–214. doi:10.17605/OSF.IO/7JKE2
44. Patano A, Malcangi G, De Santis M, Morolla R, Settanni V, Piras F, et al. Conservative Treatment of Dental Non-Carious Cervical Lesions: A Scoping Review. *Biomedicines*. 2023;11(6):1530. doi:10.3390/biomedicines11061530
45. de Oliveira A, Bresciani E, Borges A, Pereira D, Maia L, Ferraz T. Do Tooth- and Cavity-related Aspects of Noncarious Cervical Lesions Affect the Retention of Resin Composite Restorations in Adults? A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent*. 2020;45(3):124–40. doi:10.2341/19-091-L PubMed PMID: 32053461.
46. Du JK, Wu JH, Chen PH, Ho PS, Chen KK. Influence of cavity depth and restoration of non-carious cervical root lesions on strain distribution from various loading sites. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1–10. doi:10.1186/s12903-020-01083-w PubMed PMID: 32264864.
47. Özcan M, Volpato CAM, D'Altoé LF. Adhesion to Intraradicular and Coronal Dentine. *Endodontic Materials in Clinical Practice*. 2021;(1):289–303. doi:10.1002/9781119513568.ch9
48. Falacho R, Melo EA, Marques J, Ramos JC, Guerra F, Blatz M. Clinical in-situ evaluation of the effect of rubber dam isolation on bond strength to enamel. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2023;35(1):48–55. doi:10.1111/jerd.12979 PubMed PMID: 36325593.
49. Miao C, Yang X, Wong MC, Zou J, Zhou X, Li C, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

- 2021;2021(5):1–42. doi:10.1002/14651858.CD009858.pub3 PubMed PMID: 33998662.
50. Fichera G, Mazzitelli C, Picciariello V, Maravic T, Josic U, Mazzoni A, et al. Structurally compromised teeth. Part II: A novel approach to peripheral build up procedures. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024;36(1):20–31. doi:10.1111/jerd.13118 PubMed PMID: 37565412.
51. Kostadinov K, Gerova-Vatsova T, Yotsova R. Rubber dam isolation for deep subgingival defects—practical guidelines. *Scripta Scientifica Medicinae Dentalis* [Internet]. 2025;1(1):1–9. Disponible en: <https://journals.mu-varna.bg/index.php/ssmd/article/view/10020>